إجابات كتاب التمارين

التوزيع الطبيعي

إذا اتخذ التمثيل البياني لأطوال مجموعة من طلبة الصف السابع شكل المنحنى الطبيعي، فأجد كلاً مما يأتي:

(1) النسبة المئوية للطلبة الذين تقع أطوالهم فوق الوسط الحسابي.

النسبة المئوية للطلبة الذين تقع أطوالهم فوق الوسط الحسابي هي 50%

(2) النسبة المئوية للطلبة الذين لا يزيد البعد بين أطوالهم والوسط الحسابي على انحراف معياري واحد.

النسبة المئوية للطلبة الذين لا يزيد البعد بين أطوالهم والوسط الحسابي على انحراف معياري واحد هي 68%

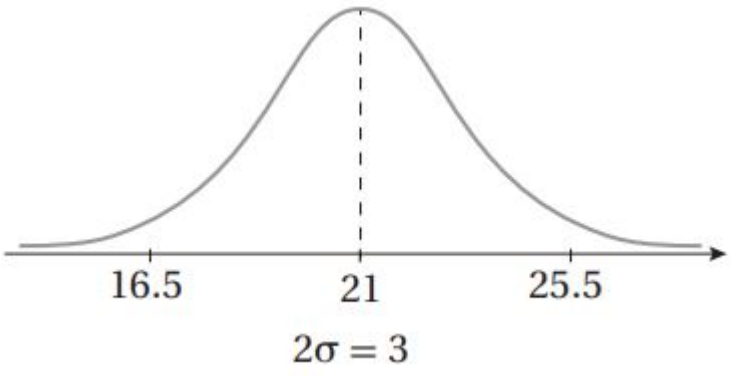
(3) النسبة المئوية للطلبة الذين تقل أطوالهم عن الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على الحرافين معياريين.

النسبة المئوية للطلبة الذين تقل أطوالهم عن الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على الحرافين معياريين 47.5%

(4) النسبة المئوية للطلبة الذين تقل أطوالهم عن الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على ثلاثة انحرافات معيارية، أو تزيد عليه بمقدار لا يزيد على انحرافين معياريين.

النسبة المئوية للطلبة الذين تقل أطوالهم عن الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على ثلاثة انحرافات معيارية، أو تزيد عليه بمقدار لا يزيد على انحرافين معياريين هي 97.35%

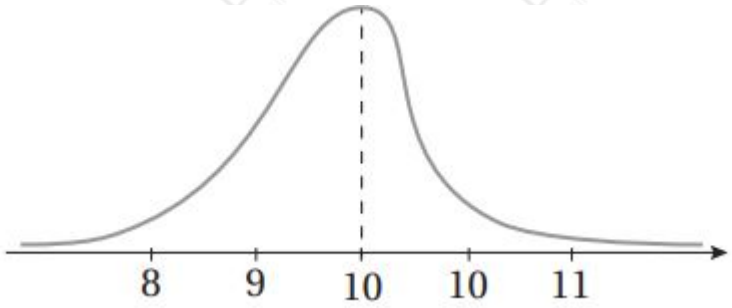
(5) يبين الشكل المجاور منحنى توزيع طبيعي، أعبر عن المتغير العشوائي لهذا التوزيع باستعمال الرموز.



(X~N(21,1.52

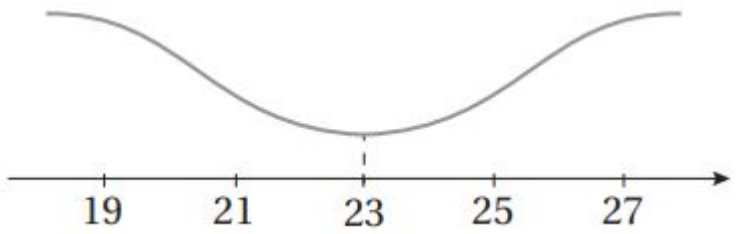
أبين لماذا لا يمثل أي من التمثيلين الآتيين منحنى توزيع طبيعي:

6



منحنى التوزيع الطبيعي يكون متماثلاً حول المستقيم المار بالوسط الحسابي للبيانات، و هذا الشكل لا يحقق هذه الخاصية.

7



من خواص منحنى التوزيع الطبيعي، أن الوسط والوسيط والمنوال (وهي القيمة الأكثر تكراراً، أي أعلى نقطة في المنحنى) كلها متطابقة وتتوسط البيانات، بينما هذا الشكل لا يحقق هذه الخاصية.

إذا كان: (X~N(8,0.04، فأجد كلاً مما يأتي:

(P(X>8) (8

P(X>8)≈0.5

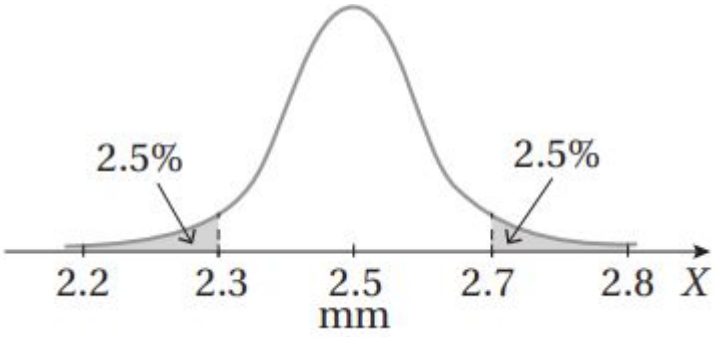
(P(7.8<X<8.2) (9

P(7.8<X<8.2)=P(8−(0.2)<X<8+(0.2))=P(μ−σ<X<μ+σ)≈0.68

(P(X>8.4) (10

P(X>8.4)=P(X>8+2(0.2))=P(X>μ+2σ)≈0.025

صـناعة: يمكـن نمذجـة أطـوال أقطـار مسـامير ينتجها مصـنع بمنحنى التوزيع الطبيعي المبين في الشكل المجاور:



(11) أجد كلاً من الوسط الحسابي، والانحراف المعياري لأطوال أقطار المسامير.

$\mu=2.5\mu+2\sigma=2.7\Rightarrow 2.5+2\sigma=2.7\Rightarrow\sigma=0.1$

(12) أجد النسبة المئوية للمسامير التي يزيد طول قطر كل منها على الوسط الحسابي بما لا يزيد على الحرافين معياريين.

$P(2.5<X<2.7)=12(95\%)=47.5\%$